



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Situación de la Toxocariasis en algunos países de Latinoamérica: Revisión sistemática

Camilo Ernesto Guarín Patarroyo

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Medicina, Instituto de Salud Pública, Departamento de Salud Pública

Bogotá, Colombia

2014

Situación de la Toxocariasis en algunos países de Latinoamérica: Revisión sistemática

Camilo Ernesto Guarín Patarroyo

Tesis o trabajo de investigación presentada(o) como requisito parcial para optar al título
de:

Magister en Salud Pública

Director:

MsC. Carlos Alberto Agudelo Calderón

Línea de Investigación:

Promoción de la Salud

Grupo de Investigación:

Salud Pública

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Medicina, Instituto de Salud Pública, Departamento de Salud Pública

Bogotá, Colombia

2014

*A mi Hijo Juan José. Quien es el motor de mi
vida, por quien realizó todas mis acciones
Te amo hijo gracias por hacer parte de mi
vida,*

Agradecimientos

Agradezco a todas las personas que me ayudaron a conseguir este título, especialmente a mi familia, especialmente a mi primo José Manuel, a mis compañeros, amigos y profesores, particularmente a la doctora Victoria Valero quien por su esmero de no quedarse solamente en la academia sino el querer contribuir con esmero en el aprendizaje de la epidemiología

Resumen

El objetivo de este estudio es seleccionar y valorar críticamente las investigaciones relacionadas con la prevalencia de Toxocariasis en humanos, perros y gatos así como la presencia de huevos infectivos de *Toxocara spp* en suelos de parques públicos en algunos países de Latinoamérica. Este estudio es una revisión sistemática, la cual incluye la búsqueda, recolección, análisis e interpretación de artículos publicados en las bases datos, Pubmed, Medline, Scielo y Google Avanzado en los años de 2007 a 2012. En un total de 27 artículos Y 9435 muestras, incluyendo 783 perros y gatos (4 artículos), 6638 sueros humanos (13 artículos) y 2014 muestras de suelo (10 artículos) fueron analizados para este estudio. La Toxocariasis humana, probablemente se deba a la gran cantidad de perros con altas prevalencias de *Toxocara canis*, y la íntima relación con hombre, particularmente la de los niños con estos animales, los hábitos de defecación de estos en las calles y plazas públicas que eventualmente conducen a la contaminación del medio ambiente, especialmente el suelo.

Palabras Claves: Prevalencia, Seroprevalencia, Toxocara, Toxocariasis, Latinoamérica.

Palavras-chave: Prevalência, Soroprevalência, Toxocara, Toxocariase, América Latina

Abstract

The objective of this study is to identify and critically evaluate research related to the prevalence of Toxocariasis in humans, dogs and cats as well as the presence of infective eggs of *Toxocara spp* in soils for public parks in some Latin American countries. This study is a systematic review, which includes search, collection, analysis and interpretation of articles in the data base, Pubmed, Medline, Scielo and Google Advanced in the years from 2007 to 2012. A total of 27 articles and 9435 samples, including 783 dogs and cats (4 items), 6638 human sera (13 items) and 2014 soil samples (10 articles) were analyzed for this study. Human Toxocariasis is probably due to the large number of dogs with high prevalence of *Toxocara canis*, and intimate relationship with the humans, particularly of children with these animals, bowel habits of these on the streets and public squares that eventually lead to contamination of the environment, especially soil.

Keywords: Prevalence, Seroprevalence, Toxocara, Toxocariasis, Latin America

Contenido

| | Pág. |
|---|--------------------------------|
| Resumen..... | v |
| Lista de figuras | VII |
| Lista de tablas | VIII |
| Introducción | 1 |
| 1. Problema de Investigación | 4 |
| 2. Valoración de la Investigación | ¡Error! Marcador no definido. |
| 2.1 Propósito | ¡Error! Marcador no definido. |
| 2.2 Objetivos..... | 5 |
| 3. Marco Teórico | ¡Error! Marcador no definido.0 |
| 3.1. Conceptual..... | 10 |
| 3.2 Contexto - Situacional..... | 13 |
| 3.3 Normativo..... | 16 |
| 4. Metodología..... | 19 |
| 5. Resultados | 21 |
| A. Discusión..... | 25 |
| B. Conclusiones y Recomendaciones | 27 |
| Bibliografía | 29 |

Lista de figuras

| | Pág. |
|---|------|
| Figura 3-1: Distribución Mundial de la Toxocariasis [45]. ¡Error! Marcador no definido. | 3 |
| Figura 3-2 : Relación entre la prevalencia de infección por <i>Toxocara canis</i> y la edad del perro [45,48,49,52]..... | 15 |
| Figura 5-1: Prevalencia de huevos de <i>T. canis</i> en parques públicos de algunos países de Latinoamérica..... | 22 |
| Figura 5-2: Prevalencia de <i>T. canis</i> en Perros y Gatos en algunos países de Latinoamérica..... | 23 |
| Figura 5-3: Seroprevalencia de <i>T. canis</i> en personas en algunos países de Latinoamérica..... | 23 |
| Figura 5-4: Seroprevalencia de <i>T. Canis</i> en personas y perros y gatos en Brasil, Venezuela y México | 24 |

Lista de tablas

| | Pág. |
|---|------|
| Tabla 3-1: Estudios epidemiológicos latinoamericanos publicados sobre Toxocarías | |
| ¡Error! Marcador no definido.14 | |
| Tabla 5-1: Prevalencia total de Toxocariasis en Latinoamérica | 21 |

Introducción

La Toxocariasis es una infección causada por los nematodos del género *Toxocara*, que incluye más de 30 especies; dos son importantes para el ser humano, *T. canis* y *T. cati*, parásitos intestinales de perros y gatos, respectivamente. La infección humana es accidental y los parásitos en el cuerpo humano no pueden completar su maduración. Debido a esto, las larvas que ingresan al cuerpo migran durante meses por diversos órganos, ocasionando reacción inflamatoria local y sistémica, según el órgano afectado, que finalmente puede matar al parásito. Se describe que las larvas pueden sobrevivir durante muchos años e incluso de por vida, en un hospedero humano, causando hemorragia, necrosis, reacción inflamatoria eosinofílica y eventualmente la formación de granulomas [1,2,3,4] En resumen, no existe infección humana por parásitos adultos.

Toxocara canis es el nematodo causante de la Toxocariasis, una enfermedad zoonótica que afecta al ser humano con el síndrome de larva migrans ocular y visceral. La infección ocurre cuando el huésped humano ingiere huevos viables y embrionados desde fuentes contaminadas (heces de mascotas, suelos, alimentos, etc.). La parasitosis es un problema frecuente de la salud pública mundial, y en especial en los países en vía de desarrollo, con pocos estudios que demuestren la frecuencia real de esta afección [5] Dentro de las zoonosis que afectan al hombre se encuentra el *Toxocara canis* causando una importante morbilidad [5,6,7]

Los seres humanos se contagian al ingerir huevos de *Toxocara canis* que se encuentran en el suelo y por ello es frecuente la infestación en niños pequeños que juegan con la arena [7]. Este parásito ocasiona eosinofilia importante que puede ser la única manifestación de la infección, con el consecuente daño tisular en especial en la retina, hígado y corazón. Como el *Toxocara* no madura en el intestino humano es posible encontrar huevos del parásito en materia fecal, y la confirmación diagnóstica se basa en los hallazgos de larvas en biopsias y en la detección de anticuerpos contra los antígenos de *Toxocara canis* [6]

Los perros y gatos son factores muy importantes en el ciclo del parásito, cada hembra de *Toxocara spp* puede depositar doscientos mil huevos diarios en el medio ambiente, contaminando agua, comida y suelos, convirtiéndose en focos de infección. Es así como la posibilidad que tiene la población de adquirir esta enfermedad se relaciona con factores como la abundancia de las formas infectantes en el medio, las condiciones climáticas, la población de animales escasamente controlados y la conducta de las

personas que hace posible la exposición a las fuentes infectivas [8,9,10] La principal fuente potencial de contaminación es la materia fecal canina diseminada en el ambiente. [11]

La Toxocariasis es un agente de distribución mundial, se encuentran diversos reportes de prevalencia. En términos generales y compilando los datos publicados en diferentes países del mundo, se encuentran prevalencias entre 0,5%-89%. Estudios en Latinoamérica han reportado prevalencias de 3,6% en, Brasil, hasta 16,1% en Uruguay; por otra parte en Europa se encontraron prevalencias que varían de 2,7% hasta 15,7%. [12] En Colombia se han realizado estudios en Bogotá y Medellín hallando prevalencias hasta del 47,5% de la población general. [13]

El fin de esta investigación es seleccionar y valorar críticamente las investigaciones relacionadas con la prevalencia de Toxocariasis en humanos, perros y gatos así como la presencia de huevos infectivos de *Toxocara spp* en suelos de parques públicos en algunos países de Latinoamérica, aplicando protocolos sistemáticos para la recolección, manejo, procesamiento, síntesis y análisis de datos con el fin de alcanzar conclusiones válidas y objetivas sobre lo que dicen las evidencias disponibles, derivadas de la búsqueda sobre dicho tema.

Las limitaciones que se pueden encontrar en esta revisión son los pocos artículos y estudios publicados, sobre el tema, en algunos países de Latinoamérica como Colombia, por lo cual la prevalencia real de esta infección es incierta en humanos y animales domésticos, igualmente la presencia o no de huevos larvados en suelos de parques y vías públicas; debido esto tal vez a que a esta enfermedad no se le ha dado la relevancia necesaria, ni se le ha prestado la atención oportuna.

Se busca con este estudio que las autoridades adopten medidas para el control de la población canina, así como para la prohibición del ingreso de perros y gatos a parques públicos; además la sensibilización, educación y concientización de las personas sobre la tenencia responsable de mascotas

La metodología que se va a utilizar para alcanzar los objetivos es la búsqueda de la información por medio de indagación de artículos y recolección de datos que incluyan los términos prevalencia, seroprevalencia Toxocariasis y Latinoamérica; las cuáles serán usadas como descriptores. Se incluirán artículos que traten de la prevalencia de Toxocariasis en perros y gatos, seropositividad en humanos y contaminación de suelo por huevos de *Toxocara spp*, publicados en los idiomas inglés, español y portugués, en los años 2007 a 2012, en las bases de datos Medline; Pubmed; Scielo y Google Avanzado

Este estudio pretende ser el punto de partida para futuras investigaciones y para que las autoridades sanitarias presten atención a esta patología que muchas veces es silente, pero puede convertirse en una enfermedad que deja secuelas y puede causar la muerte.

1. Problema de Investigación

La Toxocariasis es una enfermedad parasitaria de importancia en salud pública, diagnosticada a nivel mundial, accidental en el hombre, que se produce por la ingestión de huevos larvados de los nematodos del perro y del gato, *Toxocara canis* y *Toxocara cati*, respectivamente o por contacto con áreas de tierra que los contienen, luego las larvas liberadas en el intestino migran hacia los tejidos. [1,2,14]. Una gran proporción de infecciones por *Toxocara* spp es asintomática o cursa con síntomas inespecíficos. Los órganos más frecuentemente involucrados son hígado, pulmones, cerebro, ojos, corazón y músculos esqueléticos. Clínicamente, la forma crónica se manifiesta en dos formas, visceral y ocular, siendo la segunda la que puede originar ceguera en 64% de los casos [15, 16, 17,18].

La posibilidad que tiene la población de adquirir esta enfermedad se relaciona con factores como la abundancia de las formas infectantes en el medio, las condiciones climáticas, la población de animales escasamente controlados y la conducta de las personas que hace posible la exposición a las fuentes infectivas. [19,20,21]. La principal fuente potencial de contaminación es la materia fecal canina diseminada en el ambiente.[22]

La Toxocariasis es un agente de distribución mundial se encuentran diversos reportes de prevalencia. En términos generales y sumando los datos publicados en diferentes países del mundo, para Toxocariasis se encuentran prevalencias entre 0,5%-89%. Estudios en Latinoamérica han reportado prevalencias de 3,6% en, Brasil, hasta 16,1% en Uruguay; por otra parte en Europa se encontraron prevalencias que varían de 2,7% hasta 15,7%. [12]

En Colombia se han realizado estudios en Bogotá y Medellín hallando prevalencias hasta del 47,5% de la población general. [24]

Es necesario conocer los avances de los estudios relacionados con la presencia de Toxocariasis a nivel latinoamericano, que permita evidenciar la prevalencia de Toxocariasis en perros y gatos, seropositividad de Toxocariasis en humanos y contaminación del suelo por huevos de *Toxocara spp.*

2. Valoración de la Investigación

2.1 Propósito

El propósito de este trabajo es dar a conocer la contaminación de las zonas de esparcimiento público así como la prevalencia en humanos, perros y gatos, del nemátodo *Toxocara spp*, en algunos países de Latinoamérica, con el fin de crear conciencia y cultura ciudadana de la tenencia de mascotas, del peligro que significa este parásito para la salud pública, del riesgo potencial al que están expuestos los ciudadanos al acudir a parques públicos con mascotas sin ningún protocolo sanitario; así como también alertar a las autoridades para que instauren políticas para el control de la población canina, generando programas de esterilización masiva de perros y gatos, como también la prohibición de estos en los parques públicos en el sector rural y urbano

2.2. Objetivos

2.2.1. Objetivo General

Seleccionar y valorar críticamente las investigaciones relacionadas con la prevalencia de Toxocariasis en humanos, perros y gatos así como la presencia de huevos infectivos de *Toxocara spp* en suelos de parques públicos en algunos países de Latinoamérica, aplicando protocolos sistemáticos para la recolección, manejo, procesamiento, síntesis y análisis de datos con el fin de alcanzar conclusiones válidas y objetivas sobre lo que dicen las evidencias disponibles, derivadas de la búsqueda sobre dicho tema

2.2.2 Objetivos específicos

- Sintetizar la evidencia disponible derivada de la busque respecto a la Prevalencia de Toxocariasis en Latinoamérica
- Realizar búsqueda de prevalencia en bases de datos Google, Medline, Pubmed y Scielo, respecto a la prevalencia de Toxocariasis en Latinoamérica

2.3. Justificación

La Toxocariasis es una enfermedad parasitaria de común presentación en cochorros, observándose con mayor frecuencia en perros callejeros que no tengan ningún control, ni sean llevados a servicio veterinario, estos animales son los que transitan diariamente por las zonas verdes y parques públicos, dejando sus excretas y contaminando con ooquistes los suelos de estos lugares, siendo esta condición un factor importante y determinante en la implantación y manifestación de esta zoonosis [25]

El crecimiento descontrolado de perros causa un impacto negativo sobre la salud pública de los países en vía de desarrollo. Adicionalmente a este problema, se asocian otros de tipo socioeconómico, político y de bienestar animal, esto hace necesario fomentar nuevas acciones y fortalecer las medidas de protección en la aparición de estas enfermedades zoonóticas [25]

La Toxocariasis es un problema frecuente de la salud pública mundial, y en especial en los países en vía de desarrollo, con pocos estudios que demuestren la frecuencia real de esta afección en humanos, perros y gatos, tampoco existen datos verídicos y actuales de la presencia de huevos viables de este nemátodo en suelos de vías y parques públicos.

Es este sentido el presente estudio pretende seleccionar y evaluar la información existente sobre la prevalencia de este parásito en humanos, perros y gatos en Latinoamérica, publicada en los años de 2007 a 2012, con el fin de alcanzar conclusiones válidas y objetivas sobre lo que dicen las evidencias disponibles, derivadas de la búsqueda sobre dicho tema.

3.Marco Teórico

3.1. Conceptual

La Toxocariasis es una infección causada por los nematodos del género *Toxocara*, que incluye más de 30 especies; dos son importantes para el ser humano, *T. canis* y *T. cati*s, parásitos intestinales de perros y gatos, respectivamente. La infección humana es accidental y los parásitos en el cuerpo humano no pueden completar su maduración. Debido a esto, las larvas que ingresan al cuerpo migran durante meses por diversos órganos, ocasionando reacción inflamatoria local y sistémica, según el órgano afectado, que finalmente puede matar al parásito. Se describe que las larvas pueden sobrevivir durante muchos años e incluso de por vida, en un hospedero humano, causando hemorragia, necrosis, reacción inflamatoria eosinofílica y eventualmente la formación de granulomas [1,15-20]. En resumen, no existe infección humana por parásitos adultos.

3.1.1 Mecanismos de transmisión

La infección se adquiere por contacto con los huevos fértiles larvados del parásito, que pueden persistir como infectantes hasta años, en suelo húmedo y temperatura templada; también, soportan la desecación por su cubierta muy resistente. Se describe dos formas de infección:

- Ingestión accidental de los huevos [24-27], por contacto con áreas de tierra que los contienen, tanto en parques públicos o jardines de hogares donde los animales hayan depositado sus deposiciones contaminadas con el parásito. Este mecanismo es importante en niños y adolescentes, que por la actividad lúdica tienen contacto con estos lugares. [2]
- Manipulación accidental de las deposiciones de los canes que hayan estado expuestas al medio ambiente, hecho que puede ocurrir con personas encargadas de la limpieza pública [24-26]

3.1.2 Infección animal

Las hembras adultas de *Toxocara canis* se encuentran con frecuencia en cachorros lactantes; los huevos que producen se eliminan con las heces del animal y necesitan condiciones ambientales para continuar su desarrollo y volverse infectantes; una vez ello, son resistentes a cambios del pH, frío, desecación. Cuando otro perro ingiere los huevos infectantes, las larvas penetran la pared intestinal y llegan a la circulación linfática y hemática. Por esta vía, invaden hígado, pulmones y otros tejidos; pero, la infección es controlada por la inmunidad del animal. Sin embargo, cuando se inicia una gestación, los parásitos se reactivan e invaden la placenta e infectan al feto en formación, que cuando nace ya está infectado y las larvas logran la forma adulta en su intestino, eliminando huevos durante un promedio de los primeros 3 meses de vida [24].

3.1.3 Infección humana

La Toxocariasis es una enfermedad parasitaria accidental en el hombre, que se produce por la ingestión de huevos larvados del nemátodo del perro, *Toxocara canis*, y luego las larvas liberadas en el intestino migran hacia los tejidos [1,2,14]. Una gran proporción de infecciones por *T. canis* es asintomática o cursa con síntomas inespecíficos. Los órganos más frecuentemente involucrados son hígado, pulmones, cerebro, ojos, corazón y músculos esqueléticos. Clínicamente, la forma crónica se manifiesta en dos formas, visceral y ocular, siendo la segunda la que puede originar ceguera en 64% de los casos [15-18].

Las manifestaciones clínicas de la infección humana pueden ser divididas en tres etapas:

- Fase aguda: Cuando se produce la infección por contacto con los huevos infectantes, se produce el equivalente al ciclo de los de otros nematodos, pero incompleto, pues el parásito no logra la maduración y las larvas quedan en los tejidos. La migración puede manifestarse con síntomas inespecíficos, como mialgias, fiebre, malestar general; también, puede ocasionar episodios de broncoespasmo o hiperreactividad bronquial, sobre todo en niños o personas predispuestas a esta situación [1,19-21]. En esta etapa, el diagnóstico es extremadamente raro, ya que es muy difícil que exista la sospecha de la infección. Como hallazgo de laboratorio, se puede encontrar eosinofilia, con lo cual el niño o persona con el problema podría ser catalogado como asma bronquial. [1,20]

- Fase latente: Luego de la infección inicial, el parásito puede ser reprimido por la inmunidad y verse confinado al tejido muscular, ojo, cerebro, entre otros, donde no produce sintomatología alguna. Sin embargo, el proceso inflamatorio por su sola presencia será causante de las manifestaciones futuras en la etapa crónica. La mayoría

de las personas infectadas reprime de manera eficiente el parásito por el resto de su vida y no presenta molestia alguna [1]

Fase crónica: Causada por el proceso inflamatorio crónico ocasionado por la presencia del parásito en los tejidos, las manifestaciones clínicas dependerán de la localización del parásito. Hay dos formas observadas con frecuencia:

Larva migrans visceral: Caracterizada por la circulación de larvas o proceso inflamatorio crónico en distintos órganos; así, tenemos nuevamente hiperreactividad bronquial periódica [27] granulomas o abscesos en diversos órganos, como cerebro, hígado, entre otros [1,15,19-23]. La leucocitosis y eosinofilia pueden permanecer como secuelas [15,16,24,25,26]. La respuesta inmunológica puede ser intensa, los niveles anticuerpos permanecen altos durante varios años. Las isohemaglutininas anti A y anti B también permanecen altas [25]. La severidad de la enfermedad dependerá del número de larvas presentes, pero sobre todo de la capacidad de reacción alérgica del enfermo.

La clínica dependerá del órgano afectado, aunque muchas veces puede pasar desapercibida o ser asociada a otras etiologías [28]. La característica más común es la eosinofilia crónica [29], que muchas veces es el motivo que hace sospechar el diagnóstico. Se puede encontrar hepatomegalia, fiebre y dolor abdominal, cuando el compromiso es hepático. Si es pulmonar, habrá disnea, tos, sibilancias, broncoespasmo, neumonitis intersticial e incluso puede producirse efusión pleural [29,30]. Cuando el daño es cerebral, pueden darse alteraciones neurológicas diversas, dependiendo de la ubicación, incluyendo convulsiones. También, puede presentarse con prurito y urticaria eosinofílica. Otras manifestaciones incluyen artralgias, monoartritis, vasculitis, miocarditis, efusión pericárdica [30]

Larva migrans oftálmica: es la forma más frecuente y severa de la enfermedad, causando endoftalmitis; esta puede ser confundida con un tumor maligno, conocido como retinoblastoma. El parásito está localizado dentro del globo ocular y ocasiona con frecuencia uveítis y retinitis por granulomatosis retiniana, que se confunde con otras etiologías y que puede pasar casi desapercibida por el enfermo, quien solamente aqueja disminución progresiva de la agudeza visual. Algunos casos presentan dolor o hemorragias intraoculares debido al intenso proceso inflamatorio, con la fibrosis consecuente que empobrece el pronóstico para la visión en el futuro [28].

3.1.4 Diagnóstico

Dependerá de la fase de la enfermedad. Como ya se dijo, en la fase aguda el diagnóstico es raro, ya que prácticamente nunca se sospecha su presencia. Sin embargo, podría utilizarse pruebas indirectas para detectar anticuerpos contra el parásito; la más conocida para este fin es la técnica de Elisa para detección de IgM sérica [31,32]. En la fase latente, salvo que existan indicios de infección activa, se solicita también la técnica de Elisa para IgG. Finalmente, en la fase crónica, la clínica genera la sospecha de la infección y puede hacerse el diagnóstico presuntivo nuevamente con el uso de pruebas serológicas. Elisa es la más ampliamente utilizada, que se aplica también en humor acuoso [33-35]. En ambos casos, la técnica tiene sensibilidad y especificidad por encima

de 95%, lo que la convierte en una técnica sumamente útil para el diagnóstico [33,36]. Sin embargo, también pueden utilizarse otras técnicas, como el western blot y PCR, que se constituyen en confirmatorias. En algunos casos de afección ocular, puede llegar a ser necesaria la enucleación o, en el mejor de los casos, biopsia para poder confirmar la presencia del parásito en el tejido, siempre y cuando el daño ocular sea tan extenso e irreversible que justifique la eliminación de todo el órgano. Además, hay que considerar que en la localización ocular los títulos séricos pueden ser bajos o incluso dar resultado negativo, por lo que se prefiere el examen en humor acuoso.

El diagnóstico diferencial incluye otras entidades causantes de eosinofilia, como reacciones a drogas, otras helmintiasis -como fasciola hepática. Para la forma ocular, son pocas las entidades, puesto que la lesión es característica y un oftalmólogo entrenado la sospecha con facilidad

3.1.5 Tratamiento

Muchos casos se autolimitan, cuando la inmunidad reprime al parásito. Sin embargo, para las formas sistémicas se prefiere administrar tratamiento farmacológico que, como para muchos nematodos, es relativamente sencillo y accesible, ya que se puede utilizar nematocidas de uso corriente [37-39]. Existen varios esquemas de tratamiento con reconocida eficacia demostrada, que en algunos casos debe complementarse con el uso de corticoides, para aminorar la respuesta inflamatoria secundaria a la destrucción de las larvas. Se recomienda el uso de:

Mebendazol: 100 mg cada 12 horas, durante 3 a 5 días.

Albendazol: 10 mg/kg/d o 400 mg cada 12 horas, durante 7 a 10 días.

Thiabendazol: 25mg/kg/d en una o dos dosis diarias, durante 7 días.

3.1.6 Pronóstico

No se conoce con exactitud el porcentaje de casos sintomáticos que se producen, ya que es muy escasa la información existente sobre la infección asintomática o no. Los casos comunicados lo son luego de varios ensayos de tratamiento fallidos para otras causas de enfermedad o por alguna prueba terapéutica. Se estima que la proporción de casos sospechosos es relativamente pequeña frente a la cantidad de infectados. Generalmente, se acepta que es una enfermedad autolimitada. El pronóstico es bueno cuando recibe tratamiento adecuado y oportuno, cuando no se han producido lesiones irreversibles, sobre todo en aquellos con compromiso ocular o cerebral, en quienes pueden permanecer secuelas de relativa gravedad [37]

3.1.7 Epidemiología

Esta infección es cosmopolita y relativamente frecuente en zonas de climas templados y tropicales de todos los continentes [19,40,41], principalmente en ciudades donde existen caninos en los hogares o vagabundos que no tienen algún control médico veterinario. Estos animales diseminan la infección a través de sus deposiciones (ver mecanismos de transmisión). Los lugares más contaminados son jardines, parques públicos y los terrenos de juego [40,41]

3.1.8 Edad y sexo

No existe preferencia por algún sexo o raza en particular. La enfermedad se manifiesta principalmente en niños típicamente entre 2 a 7 años de edad; la forma ocular es más frecuente en niños mayores o adultos jóvenes, debido a su larga evolución. Sin embargo, debido a la fisiopatología de la infección en el ser humano, se acepta que la infección inicial se produzca durante la infancia o niñez, cuando las conductas de riesgo son más frecuentes y debido a que la evolución de la enfermedad requiere muchos años antes de hacerse clínicamente manifiesta [33,41-43]

3.1.9 Grupos de riesgo

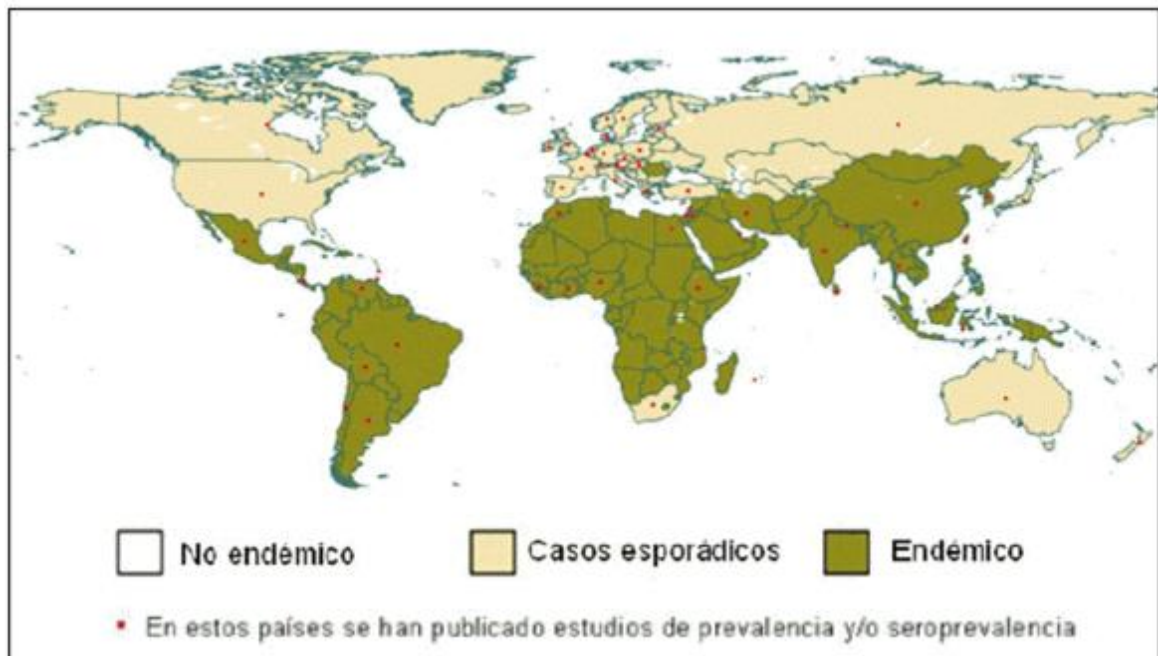
No existen claramente definidos grupos de riesgo, ya que la infección no respeta edad, sexo, ocupación o condición social. Es reconocido que los niños menores de 10 años pueden ser el grupo de mayor riesgo para contraer la infección, debido a los hábitos de actividad lúdica y falta de cuidado en la higiene, que facilitan la transmisión de la infección [33,41-43]

3.2. Contexto - Situacional

3.2.1 Distribución geográfica

La Toxocariasis tiene una distribución cosmopolita en el mundo, considerándosele endémica en la mayor parte de los países de América, África y Asia. [44] (Fig. 3-1)

Figura 3-1: Distribución Mundial de la Toxocariasis. [45]



En la (Tabla 3-I) resume los principales hallazgos reportados en estudios epidemiológicos de prevalencia de adultos y huevos en perros, de huevos en suelos y seroprevalencia en perros y humanos, de Toxocariasis en diferentes países latinoamericanos

Tabla 3-1: Estudios epidemiológicos latinoamericanos publicados sobre Toxocarías [45]

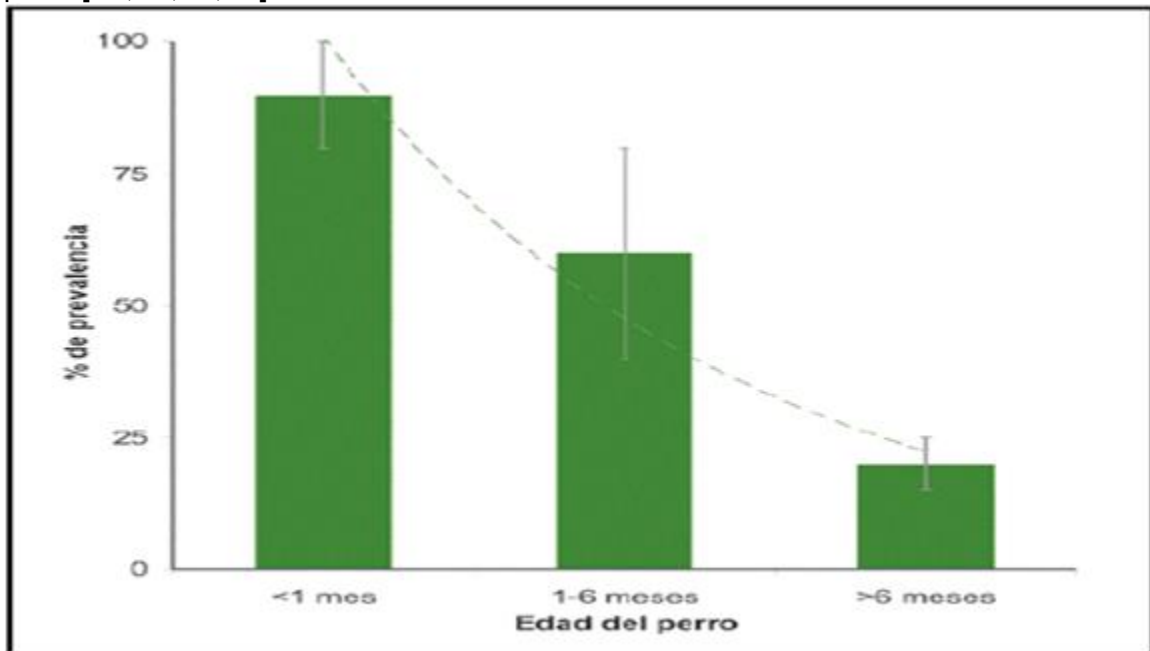
| País | Prevalencia y Seroprevalencia (año) (Referencia) |
|-------------|---|
| Argentina | <p>Prevalencia:</p> <p>9% a 19% de perros en el Gran Buenos Aires (1999) (Rubel <i>et al.</i>, 2003)</p> <p>11% de perros domésticos en la zona sur de Buenos Aires (2003 a 2004) (Fontanarrosa <i>et al.</i>, 2006)</p> <p>13,2% de muestras de suelo de lugares públicos, La Plata (2000) (Fonrouge <i>et al.</i>, 2000)</p> <p>17,4% de muestras de suelo en la provincia de Chubut (2000) (Zunino <i>et al.</i>, 2000)</p> <p>35,1%, muestras de suelo, zonas rurales, Chubut, Neuquen, y Río Negro (2007) (Fillaux <i>et al.</i>, 2007)</p> <p>Seroprevalencia:</p> <p>10,6% en donantes de sangre en Gualaguaychu (1998) (Minvielle <i>et al.</i>, 2000)</p> <p>22,1% de la comunidad aborigen Wichi del norte de Salta (2000) (Taranto <i>et al.</i>, 2003)</p> <p>23% de personas en la zona rural de La Plata (2006) (Chiodo <i>et al.</i>, 2006)</p> <p>31,6% de personas, zonas rurales, Chubut, Neuquen, y Río Negro (2007) (Fillaux <i>et al.</i>, 2007)</p> <p>37,9% de niños en Resistencia (2000) (Alonso <i>et al.</i>, 2000)</p> |
| Bolivia | <p>Toxacara cati identificado en muchas especies de animales salvajes (Chaco Boliviano, 2001 a 2003) (Fiorello <i>et al.</i>, 2006)</p> <p>Seroprevalencia: 27% en población general, Mora, y 42%, Zanja Honda, Santa Cruz (1998) (Cancrini <i>et al.</i>, 1998)</p> |
| Brasil | <p>Prevalencia:</p> <p>5% de perros en el estado de Sao Paulo (2002) (Oliveira-Sequeira <i>et al.</i>, 2002)</p> <p>9,3% de heces caninas, área central de playa Cassino, Río Grande do Sul (2003) (Scaini <i>et al.</i>, 2003)</p> <p>12,3% a 14,0% de muestras de suelo en Campinas (1999)</p> <p>14,5% de muestras fecales de perros de Itapema, Santa Catarina (2005) (Blazius <i>et al.</i>, 2005)</p> <p>25,2% de gatos de la región metropolitana de Río de Janeiro (2004) (Labarthe <i>et al.</i>, 2004)</p> <p>39,0% de perros y 29,7% de muestras de suelo, San Remo, Sao Paulo (2005) (Muradian <i>et al.</i>, 2005)</p> <p>Seroprevalencia:</p> <p>8,7% de niños de 1 a 15 años hospitalizados en Uberlândia, Minas Gerais (2006) (Teixeira <i>et al.</i>, 2006)</p> <p>12,1% de escolares en el Recife suburbano (2005) (De Andrade Lima Coelho <i>et al.</i>, 2005)</p> <p>21,5% de niños de 6 meses a 5 años en el nordeste de Brasil (2007) (Ferreira <i>et al.</i>, 2007)</p> <p>21,8% de niños de clase baja, y 3% de niños de clase alta del DF</p> <p>23,9% de personas en Campinas (1999); 26,9% de niños en San Remo, São Paulo (2005) (Muradian <i>et al.</i>, 2005)</p> <p>38,8% de escolares en la región Butanta de São Paulo</p> <p>Estudio anatomopatológico encuentra granulomas por SLMV hepático en 3,2% de autopsias en niños de 1 a 15 años de edad. Anticuerpos anti-Toxacara detectados en 30 a 39% de estos niños, Vitoria (2007) (Musso <i>et al.</i>, 2007)</p> |
| Chile | <p>Prevalencia:</p> <p>11% de perros y 10% de gatos con diarrea (Santiago de Chile, 1996 a 2003) (Lopez <i>et al.</i>, 2006)</p> <p>13,5%, muestras fecales; 33,3%, plazas públicas; 66,7%, parques; Santiago (1999) (Castillo <i>et al.</i>, 2000)</p> <p>19,0% de perros y 65,1% de gatos en la base del río Valdivia (1987) (Torres <i>et al.</i>, 1995)</p> <p>Seroprevalencia:</p> <p>2,2% de niños (y 30% de niños con eosinofilia) menores de 15 años (1997)</p> |
| Colombia | <p>Prevalencia: 2,5% de perros (2005) (Giraldo <i>et al.</i>, 2005)</p> <p>Seroprevalencia: 47,5% de la población de todas las edades (1990) (Agudelo <i>et al.</i>, 1990)</p> |
| Costa Rica | <p>Prevalencia: 7% de muestras fecales de parques y playas públicas (2007) (Paquet-Durand <i>et al.</i>, 2007)</p> |
| Cuba | <p>Prevalencia: 17,9% de perros (1994) (Dumenigo <i>et al.</i>, 1994); 42,2% de niños (1995) (Dumenigo & Galvez, 1995)</p> <p>Seroprevalencia: 5,2% de la población de todas las edades (1994) (Montalvo <i>et al.</i>, 1994)</p> |
| Ecuador | <p>Prevalencia: 8,5%, muestras fecales de bovinos, Provincia de Azuay (1996-1997) (Narvaez <i>et al.</i>, 2002)</p> <p>Seroprevalencia: 30%, niños entre 5 y 10 años de edad (2004) (Torres <i>et al.</i>, 2006)</p> |
| México | <p>Prevalencia:</p> <p>12% a 18% de perros en ciudad de México (1997 a 1998) (Ponce-Macotela <i>et al.</i>, 2005)</p> <p>12,5% de muestras de suelo de parques de ciudad de México (1995) (Vasquez Tsuji <i>et al.</i>, 1996)</p> <p>13,3% de perros en ciudad de México (2005) (Eguia-Aguilar <i>et al.</i>, 2005)</p> <p>42,5% de gatos domésticos en ciudad de México (2003) (Martínez-Barbabosa <i>et al.</i>, 2003)</p> <p>42,9% de gatos domésticos en ciudad de México (1997) (Martínez-Barbabosa <i>et al.</i>, 1997)</p> |
| Paraguay | <p>Prevalencia: 53% en suelos de plazas y parques de Asunción (2000) (Canese <i>et al.</i>, 2003)</p> |
| Perú | <p>Prevalencia: 27,7% de perros infectados en Lurigancho (2001) (García, 2001), 31,9% en Lima (2000) (Alvarez, 2000), 44,7% en Cuzco (2000) (Rodríguez & Muñoz, 2000), 47% en Ica (2000) (Dávalos <i>et al.</i>, 2000); y 80,3% en Amarilis (2000) (Rafael, 2000)</p> <p>Seroprevalencia:</p> <p>7,33% de la población de todas las edades (1998) (Lescano <i>et al.</i>, 1998); 16% en niños de 2 a 13 años (2002) (Getaz <i>et al.</i>, 2007);</p> <p>23,3% población general de Lima (2003) (Espinoza <i>et al.</i>, 2003); 27,9% en Perené (2002) (Espinoza <i>et al.</i>, 2006);</p> <p>32,4% población infantil en Morrope (2005) (Espinoza <i>et al.</i>, 2008); 46,7% en población escolar (2006) (Breña <i>et al.</i>, 2007)</p> <p>Estudio en 4843 protocolos del Instituto de Oftalmología encuentra 7 casos de la SLMO (1985-1999) (García <i>et al.</i>, 2002)</p> |
| Puerto Rico | <p>Seroprevalencia:</p> <p>6,5% de la población de todas las edades (1980) (Berrocal, 1980)</p> |
| Trinidad | <p>Seroprevalencia:</p> <p>27,2% con títulos sugestivos de infección reciente (1997 a 1998) (Baboolal & Rawlins, 2002)</p> <p>62,3% de escolares en Trinidad, edad de 5 a 12 años</p> |
| Uruguay | <p>Prevalencia de 16,1% en personas sintomáticas</p> |
| Venezuela | <p>Prevalencia:</p> <p>11,4%, perros en Maracaibo (2004) (Ramírez-Barrios <i>et al.</i>, 2004)</p> <p>63,16%, suelos de parques (2004) (Cazorla <i>et al.</i>, 2007)</p> <p>Seroprevalencia:</p> <p>1,8% (rural) a 25,6% (agricultores); 9,72%, niños de 4 a 6 años de edad en El Mojan, Zulia (2004) (García-Pedrique <i>et al.</i>, 2004); 34,9%, población indígena en Amazonas (1988) (Lynch <i>et al.</i>, 1988)</p> <p>66,6%, en niños de 2 a 7 años de la ciudad de Caracas (1989) (Pifano <i>et al.</i>, 1989)</p> |

La infección por *Toxocara canis* en perros tiene tasas de distribución mundial que varían de 0 a 99,4% [45-47] con tasas de prevalencia en perros y en humanos en América Latina que varían de acuerdo a cifras publicadas, de 2,5 a 63,2% (Tabla I), en tanto que las tasas de seroprevalencia en América Latina van en el rango de 1,8 a 66,6% (Tabla I).

Diferentes autores han señalado que en el perro (aunque también en menor magnitud en el gato) las tasas de infección tienden a disminuir con la edad [45,48-51] siendo muy elevadas al nacer (cerca de 100%), cayendo significativamente después de los 6 meses de vida (a menos de 50%) (Fig. 3-2).

Esto puede estar relacionado con el posible desarrollo en el perro de inmunidad específica con la edad [7], probablemente como consecuencia de una o más exposiciones [51], sobre todo para aquellos cachorros nacidos de madres infectadas

Figura 3- 2: Relación entre la prevalencia de infección por *Toxocara canis* y la edad del perro [45,48,49,52]



En cuanto al síndrome de larva migrans visceral (SLMV), este fue descrito inicialmente en el sur de los Estados Unidos de América [9] , pero ha sido reconocido en diferentes lugares de ese país, incluyendo Hawai, y en otras latitudes como Europa, el Caribe, Filipinas, Australia, Sudáfrica [53] , así como en América Latina, en países como México [54], Argentina [55] y Colombia [14], entre otros (Tabla I).

En relación a la Toxocariasis ocular, síndrome de larva migrans ocular u oftalmítis granulomatosa, ésta también fue descrita por primera vez en los Estados Unidos de América [22], incluso 2 años antes que el SLMV, y ha sido descrita en diferentes partes del mundo, pero aun relativamente poco estudiada, comparada con otras entidades oftalmológicas y parasitarias.

3.3. Normativo

DECRETO 2257 DE 1986

Por el cual se Reglamentan Parcialmente los Títulos VII y XI de la Ley 09 de 1979, en cuanto a investigación, Prevención y Control de la Zoonosis.

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA,

en ejercicio de las atribuciones que le confiere el ordinal tercero del artículo 120 de la Constitución Política,

CAPITULO III

DE LA VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA EN ZOONOSIS.

Artículo 14. LA VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA EN ZOONOSIS. La vigilancia epidemiológica en zoonosis estará basada en la información que suministren las reparticiones de Epidemiología y Saneamiento Ambiental de las entidades que forman parte del Sistema Nacional de Salud, así como en la procedente de los Servicios de Sanidad Animal y de Diagnóstico del Instituto Colombiano Agropecuario.

Artículo 15. LA INFORMACION EN MATERIA DE ZOONOSIS. La información en materia de zoonosis tiene por objeto actualizar el diagnóstico y divulgar el conocimiento de la situación de salud, tanto en las personas como en los animales, con el fin de que las autoridades sanitarias tomen medidas conducentes para el control de las zoonosis.

Artículo 16. OBLIGACION DE SUMINISTRAR INFORMACION. El suministro de información sobre zoonosis, es obligatorio para todas las personas naturales o jurídicas, residentes o establecidas en el territorio Nacional, dentro de los términos de responsabilidad, clasificación, periodicidad, destino y claridad señalados en el presente Decreto.

Artículo 17. METODOS DE INVESTIGACION EPIDEMIOLOGICA. En el proceso de investigación para la información epidemiológica de la zoonosis, fitozoonosis e intoxicaciones, así como sobre cualquier otra enfermedad, se tendrán en cuenta los métodos de la investigación epidemiológica y científica, a saber: Descriptivo, analítico y experimental, de acuerdo con las necesidades y recursos disponibles.

Artículo 18. CARACTER DE LA INFORMACION EN ZOONOSIS. La información epidemiológica en zoonosis es de carácter confidencial y sólo podrá ser utilizada con

propósitos sanitarios. El secreto profesional no podrá considerarse como impedimento para suministrar dicha información.

Artículo 19. INVESTIGACIONES EN MATERIA DE ZOONOSIS. Para adelantar investigaciones en materia de zoonosis y para utilizar información epidemiológica con diferentes fines se requiere permiso de las autoridades sanitarias competentes, de conformidad con el artículo 5º del presente Decreto.

Artículo 20. DIVULGACION EN MATERIA DE ZOONOSIS. Para la divulgación a la comunidad de las situaciones epidemiológicas en materia de zoonosis, los funcionarios responsables deberán ceñirse a las normas que señale el Ministerio de Salud y a las regulaciones del Ministerio de Comunicaciones.

Artículo 21. FORMA DE DIVULGACION EN MATERIA DE ZOONOSIS. La divulgación técnico científica de la investigación epidemiológica podrá efectuarse por los responsables de la información en zoonosis, a través de publicaciones especializadas o de documentos editados con tal fin.

Artículo 22. PROCESO DE RECOLECCION DE LA INFORMACIÓN EN MATERIA DE ZOONOSIS. La información referente a vigilancia epidemiológica en zoonosis deberá seguir los siguientes canales dentro del Sistema Nacional de Salud:

- Del Jefe de la Unidad Local, al Jefe de la Unidad Regional de Salud.
- Del Jefe da la Unidad Regional, al Jefe de la Sección de Veterinaria y al Jefe de Epidemiología del Servicio Seccional de Salud.
- Del Jefe de la Sección de Veterinaria del nivel seccional, al Jefe de la Sección de Zoonosis del Ministerio de Salud.
- Del Jefe de Epidemiología del nivel seccional, al Jefe de Epidemiología del Ministerio de Salud.

Parágrafo. Para efectos de retroalimentación de la información, se seguirán los mismos canales a que se refiere este artículo, pero en sentido contrario.

Artículo 23. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION EN MATERIA DE ZOONOSIS. La información epidemiológica en zoonosis producida por los Centros de Diagnóstico y Servicios de Sanidad Animal del Instituto Colombiano Agropecuario, será remitida al Jefe de la Sección de Zoonosis de la Dirección de Saneamiento Ambiental del Ministerio de Salud para su consolidación final y análisis a nivel nacional, con el objeto de que se tomen las medidas sanitarias a que haya lugar. A su vez el acopio final de la información se suministrará al Ministerio de Agricultura e Instituto Colombiano Agropecuario.

Artículo 24. OBLIGACION DE TENER INDICES ENDÉMICOS DE ZOONOSIS. Los Servicios Seccionales de Salud y las regionales del Instituto Colombiano Agropecuario deberán elaborar, actualizar y analizar los índices endémicos de las zoonosis señaladas por el Ministerio de Salud.

Artículo 25. MAPAS EPIDEMIOLOGICOS DE LAS ZOONOSIS. Las autoridades sanitarias responsables en los diferentes niveles de la Vigilancia Epidemiológica en Zoonosis, elaborarán mapas epidemiológicos de las zoonosis a que se refiere el artículo anterior y los mantendrán actualizados.

Artículo 26. PROCESO DE DESARROLLO DE LA INFORMACION. La información epidemiológica en zoonosis se desarrolla mediante la aplicación del siguiente proceso:

- Producción del dato: Comprende todas las actividades conducentes al conocimiento de las enfermedades y otros eventos en salud, con el mayor grado de precisión posible.
- Registro y consolidación: Consiste en inscribir en formularios apropiados los datos obtenidos, y en la concentración y resumen adecuado de los mismos, por áreas y en períodos de tiempo.
- Notificación: Se refiere a las actividades de transmisión y comunicación de los datos de un nivel de atención a otro dentro de las estructuras del Sistema Nacional de Salud y del Ministerio de Agricultura y sus institutos adscritos, de conformidad con el presente Decreto.
- Presentación: Hacen relación con todas las actividades relativas al procesamiento y diagramación de datos para facilitar el análisis posterior.
- Análisis: Es la fase de comparación, estimación y ubicación del significado de las datos dentro de la técnica y conocimientos epidemiológicos.
- Divulgación: Consiste en dar a conocer los resultados de la investigación; se utiliza para ejecutar acciones de prevención y control.

Artículo 27. VARIABLES EPIDEMIOLOGICAS PARA NOTIFICAR LOS CASOS DE ZOONOSIS. Las variables epidemiológicas básicas para la notificación de casos de zoonosis son:

a) En el hombre:

- Edad.
- Sexo.
- Localización.
- Procedencia.

b) En los animales:

- Edad.
- Especie.
- Sexo.
- Localización.
- Procedencia.

4. Metodología

4.1 Tipo de estudio

Revisión sistemática, cuya pregunta de investigación es: cuál es la prevalencia de Toxocariasis en humanos, perros, gatos, así como la seropositividad de esta en humanos y la contaminación de suelos de parques en Latinoamérica

4.2. Población, Muestra, Muestreo

La población de estudio son las investigaciones publicadas sobre la prevalencia de Toxocariasis en Latinoamérica

La muestra seleccionada son 27 artículos, de los cuales 10 son de la presencia de huevos de *Toxocara spp* en suelos y parque públicos; cuatro de prevalencia de *Toxocara spp* en parros y/o gatos y 13 de seroprevalencia de *Toxocar spp* en humanos

4.3. Recolección de la Información

Búsqueda de artículos y recolección de datos que incluyan los términos Prevalencia, Seroprevalencia Toxocariasis, Latinoamérica, las cuáles serán usadas como descriptores.

Se incluirán artículos que traten de la prevalencia de Toxocariasis en perros y gatos, seropositividad en humanos, contaminación de suelo por huevos de *Toxocara spp*, publicados en los años 2007 a 2012, en las bases de datos Medline; Pubmed; Scielo y Google, en inglés, español y portugués.

4.4. Variables

Las variables que se tuvieron en cuenta en el estudio son: la prevalencia de *Toxocara spp*, en humanos, perro o gatos, y la presencia de huevos de *Toxocara spp*, en suelos y parques públicos.

4.4. Análisis de la información

Se creará una base de datos en Excel para el análisis la cual incluirá nombre de la revista y autor consultado por cada artículo

5. Resultados

En un total de 27 artículos, 9435 muestras incluyendo 783 perros y gatos (4 artículos), 6638 sueros humanos (13 artículos) y 2014 muestras de suelo (10 artículos) fueron analizados para este estudio. (Tabla 3).

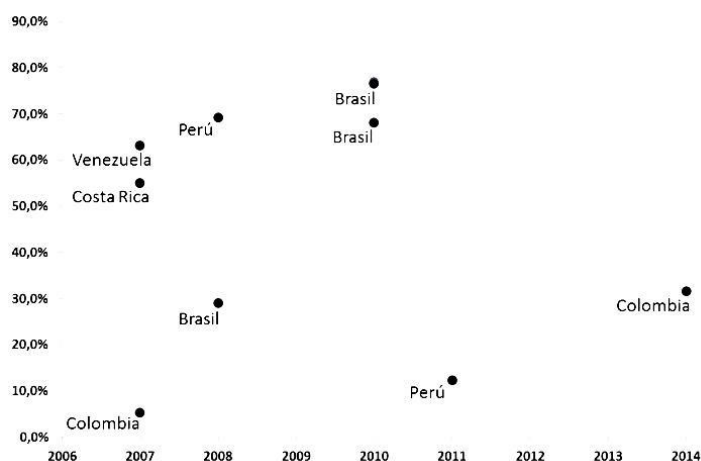
Tabla 5-1: Prevalencia total de Toxocariasis en Latinoamérica

| Autor | Año | País | Muestras | Prevalencia % | IC 95% | |
|---------------------------|------|------------|-------------|---------------|-------------|-------------|
| Polo | 2007 | Colombia | 376 | 5,4 | 3,1 | 7,7 |
| Paquet-Durand | 2007 | Costa Rica | 69 | 55 | 43,3 | 66,7 |
| Cazorla | 2007 | Venezuela | 190 | 63,16 | 56,3 | 70,0 |
| Santarem | 2008 | Brasil | 31 | 29,03 | 13,1 | 45,0 |
| Iannacone | 2008 | Perú | 117 | 69,2 | 60,8 | 77,6 |
| Márques | 2010 | Brasil | 600 | 68,1 | 64,4 | 71,8 |
| Alvares | 2010 | Brasil | 65 | 76,9 | 66,7 | 87,1 |
| de Toledo | 2010 | Brasil | 253 | 76,5 | 71,3 | 81,7 |
| Armstronga | 2011 | Chile | 193 | 12,4 | 7,8 | 17,0 |
| Sánchez | 2014 | Colombia | 120 | 31,6 | 23,3 | 39,9 |
| Total 10 artículos | | | 2014 | 48,73 | 46,5 | 50,9 |
| Katagiri | 2007 | Brasil | 255 | 31,77 | 26,1 | 37,5 |
| Tortolero | 2008 | Venezuela | 90 | 33,33 | 23,6 | 43,1 |
| Camaño | 2010 | Argentina | 300 | 61,7 | 56,2 | 67,2 |
| Velásquez | 2012 | México | 138 | 8,7 | 4,0 | 13,4 |
| Total 4 artículos | | | 783 | 33,88 | 30,6 | 37,2 |
| Melo | 2007 | Brasil | 100 | 52 | 42,2 | 61,8 |
| Prestes-Carneiro | 2008 | Brasil | 79 | 21,5 | 12,4 | 30,6 |
| Rivarola | 2009 | Paraguay | 68 | 78 | 68,2 | 87,8 |
| Diáz-Suárez | 2010 | Venezuela | 110 | 21,7 | 14,0 | 29,4 |
| Espinoza | 2010 | Perú | 303 | 20,46 | 15,9 | 25,0 |
| Roldán | 2010 | Perú | 300 | 35,66 | 30,2 | 41,1 |
| Andrade | 2011 | Brasil | 1199 | 32,22 | 29,6 | 34,9 |
| De Abreu | 2001 | Venezuela | 215 | 34,4 | 28,1 | 40,7 |
| Paranhos | 2011 | Brasil | 391 | 51,6 | 46,6 | 56,6 |
| Mendonc | 2012 | Brasil | 1445 | 47,0 | 44,4 | 49,6 |

| | | | | | | |
|---------------------------|------|--------|-------------|--------------|-------------|-------------|
| Romero | 2012 | México | 108 | 22,22 | 14,4 | 30,1 |
| Sariego | 2012 | Cuba | 1011 | 38,8 | 35,8 | 41,8 |
| Mendonc | 2013 | Brasil | 1309 | 38 | 35,4 | 40,6 |
| Total 13 artículos | | | 6638 | 38,7 | 37,5 | 39,9 |
| Total 27 Artículos | | | 9435 | 40,19 | 39,2 | 41,2 |

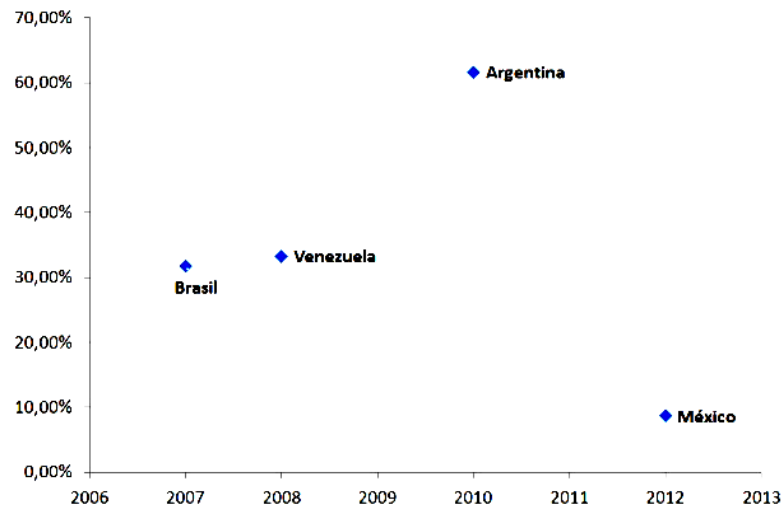
Diferentes autores han reportado presencia de huevos larvados viables de *T. canis* en zonas verdes suelos de plazas y parque públicos de diferentes países de Latinoamérica. Señalando que las prevalencias más altas se han encontrado en Brasil, Perú y Venezuela (Figura 5-1).

Figura 5-1: Prevalencia de huevos de *T. canis* en parques públicos de algunos países de Latinoamérica



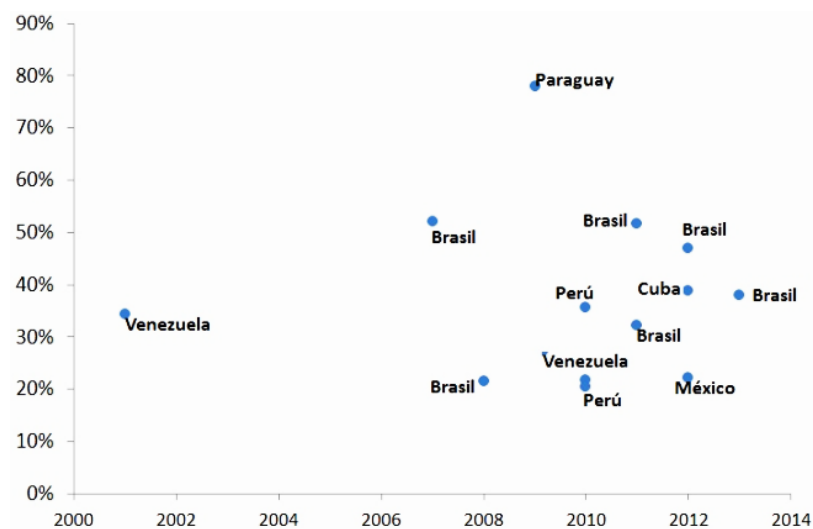
Se han reportado prevalencia de *T. canis* en perros y gatos de diferentes países de Latinoamérica, que oscilan entre el 8 y 62%, lo cual puede variar dependiendo del estado sanitario del animal y de la edad, ya que se han reportado mayores prevalencias en animales menores de seis meses (figura 5-2)

Figura 5-2: Prevalencia de *T. canis* en Perros y Gatos en algunos países de Latinoamérica



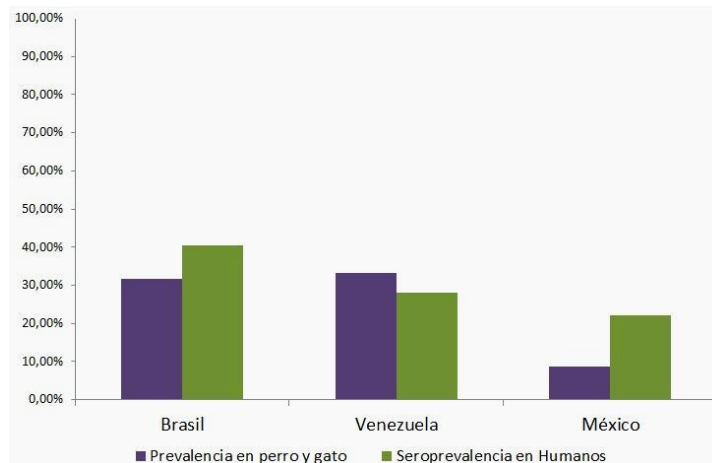
Los seroprevalencia en humanos, demuestran prevalencias muy heterogéneas, en los diferentes países, variando desde el 20 % hasta el 78%, lo cual depende de la edad, es estrato socioeconómico, del área geográfica del estudio, entre otras, variables que no se tuvieron en cuenta para este estudio. (Figura 5-3)

Figura 5-3: Seroprevalencia de *T. canis* en personas en algunos países de Latinoamérica



Toxocara canis es un nemátodo gastrointestinal que parasita a caninos y felinos, principalmente aquellos que tienen hábito de vagabundeo y no son sometidos a planes sanitarios los cuales son diseminadores de este parásito, cumpliendo un papel importante en el ciclo de la Toxocariasis y la transmisión de esta al humano. (Figura 5-4)

Figura 5-4: Seroprevalencia de *T. Canis* en personas y perros y gatos en Brasil, Venezuela y México



La Toxocariasis humana se ha reportado en varios países del mundo, alcanzando prevalencias muy variadas, por ejemplo en Suecia 7% y España 7% [56] Estados Unidos 23% e Irlanda 31% [56,57], Irán 15,8% [58]. En este estudio la media de seroprevalencia de Toxocariasis obtenida fue de 38,7% con un intervalo de confianza del 95% (37,5 – 39,9), en Latinoamérica, la cual es más alta que la de reportada en Suecia, España, Estados Unidos, Irlanda e Irán.

Prevalencias de *Toxocara spp* en gatos y perros han sido reportados en diferentes partes del mundo, por ejemplo en Londres 53,3% [59] y Australia 23% [60], España 71% [61], Irán 26,8% [58] y Bélgica 26% [62]. Los resultados muestran una media de 33,88% con un intervalo de confianza del 95% (30,6 – 37,2).

La técnica utilizada para el análisis de los sueros humanos fue la ELISA (Ensayo por Inmunoabsorción Ligado a Enzimas) para detectar inmunoglobulinas G (IgG) la cual es una inmunoglobulina de memoria. En cuanto a la detección de huevos del nemátodo en suelo y la prevalencia de este en perros y gatos las pruebas que se utilizaron fue la técnica de centrifugación flotación en soluciones sobresaturadas de nitrato de sodio, cloruro de sodio, sulfato de zinc o azúcar.

6. Discusión

De acuerdo a reportes de varios estudios, la prevalencia de Toxocariasis es muy diversa. El total de la prevalencia en humanos, animales (perros y gatos) y suelo fueron obtenidas, usando búsqueda de estudios publicados en bases de datos, de estudios en diferentes países de Latinoamérica entre 2007 y 2014.

Como muestra la (Tabla 5-1), la prevalencia total de Toxocariasis en Latinoamérica es de 40,19 % con un intervalo de confianza del 95% (39,12 – 41,2), siendo esto muy alto comparado con otras regiones, Irán 21.6%[58]. Lo cual puede ser por el nivel socioeconómico, la edad, la polución, la cultura y el clima variado de la región donde se realizó el estudio [63]

La infección de perros y gatos por el nemátodo en Latinoamérica es de 34%, menor a los reportado en Londres y España y mayor que en Irán y Bélgica. Esta alta prevalencia de la parasitosis en perros y gatos alertan sobre el riesgo para la salud pública, que genera que los perros y gatos defequen en los parques públicos.

Reportes anteriores han reportado la existencia de huevos de *Toxocara* en muestras de suelo de áreas públicas y jardines en Londres 100%, Kansas 20,6%, Hanover 30,8%, Irán 21,6%. En este estudio la prevalencia total de contaminación de suelo con huevos de *Toxocara* es de 48,73%. Esto demuestra que los suelos son la principal ruta de contagio de esta parasitosis

Llama atención el estudio realizado por Rivarola y colaboradores (2009), en Paraguay en el cual reportan una seropositividad del 78%, este estudio fue realizado en población pediátrica rural, los resultados obtenidos en este estudio muestran la alta prevalencia de infección por *Toxocara canis* en esta población (niños entre 8 meses y 7 años), coincidiendo esto con lo reportado por la literatura. Lo cual puede deberse a los hábitos lúdicos, alimenticios e higiénicos de los niños en esta edad, Por otra parte se debe mencionar el poco o nulo manejo sanitario que se realiza a los perros y gatos en las áreas rurales, ya que este cumple un rol de guardián y no de compañía como en las ciudades.

La prueba utilizada para detectar la seropositividad en humanos tiene 100 % de sensibilidad y 90% de especificidad lo que significa que hay una probabilidad del 10 % de no detectar a personas que presenten los anticuerpos contra *Toxocara canis*.

La Toxocariasis es una patología que no se notifica habitualmente en el Latinoamérica, debido a que su diagnóstico es poco frecuente porque no se la considera siquiera como sospecha clínica y además por la falta de reactivos ya que el diagnóstico se realiza por serología.

Toxocara canis es un nemátodo gastrointestinal que parasita a caninos y felinos, principalmente aquellos que tienen hábito de vagabundeo y no son sometidos a planes sanitarios los cuales son diseminadores de este parásito, cumpliendo un papel importante en el ciclo de la Toxocariasis y la transmisión de esta al humano

El perro y el gato son los huéspedes definitivos de *Toxocara canis* y *Toxocara cati* respectivamente, que se aloja en el lumen intestinal de estos animales y son excretados en forma de huevos, larvas y adultos en la materia fecal [19]. Estas heces son depositadas en espacios públicos de afluencia masiva como parques y demás zonas verdes, lo que representa un riesgo potencial para la salud pública. [21]. Exponiendo a riesgo de infección a la población humana, en especial los niños que interactúan con las mascotas y los suelos de estos espacios

Se considera que los suelos de los parques son la principal ruta de transmisión de zoonosis parasitarias hacia la población humana, por esta razón se han realizado muchos estudios alrededor del mundo que señalan la prevalencia del parásito causante de larva migrans, debido a que la Toxocariasis humana es una de las zoonosis más ampliamente distribuidas [12,13]

El síndrome de larva migrans constituye actualmente un problema de salud pública global y sin embargo permanece desatendida en muchos países [23], entre estos Colombia. Lo que redundaría en la necesidad de adoptar medidas de control de la población canina y de realizar labores de educación a los propietarios sobre la tenencia responsable de mascotas, ya que medidas como no llevar los animales a parques públicos, desparasitarlos periódicamente y recoger las excretas, pueden mitigar el riesgo de contagio al ser humano

No existen estudios previos similares hechos en el país, por lo que es un punto de partida para investigaciones siguientes y para prestar atención a esta patología que muchas veces es silente, pero puede convertirse en una patología que deja secuelas y puede causar la muerte.

7. Conclusiones y Recomendaciones

La *Toxocara spp* es el agente causante del síndrome de la migrante visceral y ocular, es por esto que los programas de salud pública deberían tomar en cuenta estos resultados y generar programas para la prohibir el ingreso de perros y gatos los parques públicos en las zonas rurales y urbanas.

Se debe crear conciencia en la población sobre la necesidad de la implementación de planes sanitarios adecuados y periódicos a las mascotas (perros y gatos), como desparasitación y vacunación, igualmente sobre la importancia de no llevar a estos animales a parques públicos donde concurre personas, esto con el fin de minimizar el riesgo de transmisión de la Toxocariasis, cortando el ciclo del parásito

Los hallazgos ponen de manifiesto el papel de los perros vagabundos con altas prevalencias de *Toxocara canis*, en la transmisión de esta enfermedad infecciosa zoonótica; los que por hábitos de defecación, en las calles y plazas públicas, conducen, eventualmente, a la contaminación del medio ambiente, especialmente el suelo, el agua y la comida, poniendo en riesgo y amenaza la salud de la población, por la íntima relación de estos animales con el hombre, particularmente los niños.

Como los huevos se encuentran dispersos en parques, jardines y áreas de recreo, e inclusive en los hogares, la eliminación de los huevos es una tarea difícil de lograr. Por ello, las medidas de higiene y el lavado de manos después del contacto con tierra potencialmente contaminada es importante para prevenir la infección. Algunos países tienen legislación para restringir el tránsito por las calles de canes que no hayan sido desparasitados, o que no tengan control veterinario periódico; aunque esto no elimina los huevos ya presentes en los terrenos. Además, en algunas ciudades de países desarrollados existen áreas para la evacuación de los animales en las calles o recipientes especialmente acondicionados para la eliminación de sus desechos, con el fin de reducir al máximo la posibilidad de diseminación de sus deposiciones.

Como zoonosis y geohelmintiasis, su epidemiología depende estrechamente de mantener la cadena de perros y gatos domésticos y/o vagabundos infectados, del acceso humano a tierra contaminada con heces de estos animales y de los hábitos y actitudes tendientes a adquirir la infección [64]

Roldán y col. afirman que existe una asociación significativa entre la seropositividad de anticuerpos anti-Toxocara spp. y los individuos propietarios de perros y/o gatos, así como también con la presencia de estos animales dentro de la casa [65]

Bibliografía

1. Noemi I, Viovy A, Cerva J, Gottlieb B, Roncone E, Quera R, Soto S, Herrera A, Fierro O, Fuentealba M, Contreras A, Berrios R. Perfil clínico de la toxocariasis en pediatría. *Parasitol Día*. 1992;16:91-7.
2. Agudelo C, Villareal E, Cáceres E, López C, Eljach J, Ramírez N, Hernández C, Corredor A. Human and dogs *Toxocara canis* infection in a poor neighborhood in Bogota. *Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro*. 1990;85(1):75-8.
3. Ardiles A, Chanqueo C, Reyes V, Araya L. Toxocariosis en adulto manifestada como síndrome hipereosinofílico con compromiso neurológico predominante. Caso clínico. *Rev Med Chile*. 2001;29(7):780-5.
4. Rayes A, Lambertucci J. A associacao entre a toxocaríase humana e os abscesos piogenicos. *Rev Soc Bras Med Trop*. 1999;32(4):425-38.
5. Pelayo-Durán L. Generalidades de parasitología. En: Llop A. *Microbiología y parasitología médica*. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2001.p.3-21.
6. Monroe L. Parásitos del tubo intestinal del hombre. En: *Gastroenterología*, 3ª ed. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 1986.p.4-19.
7. Saredi N. *Manual Práctico de Parasitología Médica*. Buenos Aires: Laboratorio Andrómaco; 2002.
8. Badley, J. E., R. B. Grieve, and D. D. Bowman. Immune-mediated adherence of eosinophils to *Toxocara canis* infective larvae: the role of excretory-secretory antigens. *Parasite Immunol*. 1987. 9:133-143.
9. Beaver, P. C., C. H. Snyder, and G. M. Carrera. . Chronic eosinophilia due to visceral larva migrans. *Pediatrics*. 1952. 9:7-19.
10. Cox, D. M., and C. V. Holland. Relationship between three intensity levels of *Toxocara canis* larvae in the brain and effects on exploration, anxiety, learning and memory in the murine host. *J. Helminthol*. 2001. 75:33-41.

11. Basualdo, J. A., M. L. Ciarmela, P. L. Sarmiento, and M. C. Minvielle. Biological activity of *Paecilomyces* genus against *Toxocara canis* eggs. *Parasitol. Res.* 86:854-859.
12. Duran, E., R. Bonifacino, E. Zanetta, D. Pieri. *Toxocariasis humana en el Uruguay*, *Parasitol. al Día*, 1991. 17: 30-34.
13. Buitrago B. & Gastgalvis A. [Visceral larva migrans syndrome (Larval Granulomatosis) in Colombia]. *Rev. Soc. Colomb. Pediatr. Pueric.* 1965. 6: 89-95.
14. Minvielle M, Niedfeld M, Ciarmela M, Basualdo J. *Toxocariosis causada por Toxocara canis aspectos epidemiológicos*. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 1999;17(6):300–6.
15. Beaver C, Snyder H, Carrera M, Dent H, Lafferty W. Chronic eosinophilia due to visceral larva migrans. *Pediatrics.* 1952;9:7-19.
16. Nichols L. The etiology of visceral larva migrans. *J Parasitol.*;42:349-62. 1956
17. Miranda-Souza A, Alzamora B, Maguiña C, Tobaru L, Yarlequé C, Terashima A, Gotuzzo E. Primer reporte en el Perú de *Toxocariasis* ocular: análisis de 21 casos. *Bol Soc Per Med Interna.* 1999;12:20-8.
18. Montesinos B, Delgado J, Ayala E, Alvarez J, Hernández M, Delgado J, Abreu P. Casos clínicos *Toxocariasis* ocular. A propósito de un caso. *Arch Soc Canar Oftal.* 2000;11:91-4.
19. Taylor M, Keane C, O'Connor P, Mullvihill E, Holland C. The expanded spectrum of toxocaral disease. *Lancet.* 1988;331(8587):692-5.
20. Jacob C, Pastorino A, Peres B, Mello E, Okay Y, Oselka G. Clinical and laboratorial features of visceral *Toxocariasis* in infancy. *Rev Inst Med Trop S Paulo.* 1994;36(1):19-26.
21. Lambertucci J, Rayes A, Serufo J, Teixeira D, Gerspacher-Lara R, Nascimento E, Brasileiro-Filho G, Silva A. Visceral larva migrans and tropical pyomyositis: a case report. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo.* 1998 M;40(6):383-5.
22. Flores A. *Toxocariosis: zoonosis por nematodos*. *Rev Nuestros Perros*, Madrid, España. 1992;5:6.
23. Schenone H. Parasitosis humana que pueden ser causadas o transmitidas por mascotas domésticas en Chile. *Bol Chil Parasitol.* 1987;42:16-23.
24. Taranto N, Passamonte L, Marinconz R, Marzi M, Cajal S, Malchiodi E. Parasitosis zoonóticas transmitidas por perros en el Chalco Salteño. *Medicina.* 2000;60(2):217-20.

25. Córdoba A. Presencia de parásitos Intestinales en paseos Públicos urbanos en la Plata Argentina. Bs AS Argentina . 2002
26. Vásquez O, Martínez I, Tay J, Ruiz A, Pérez A. Verduras de consumo humano como probable fuente de infección por *Toxocara* sp. para el hombre. Bol Chil Parasitol. 1996;51:47-9.
27. Vásquez O, Ruiz A, Martínez I, Merlín P, Tay J, Pérez A. Contaminación de suelos por huevos de *Toxocara* sp. en parques públicos y jardines de casas-habitación de la ciudad de México. Bol Chil Parasitol. 1996;51:54-8.
28. Breña JP, Rolando I, Hernández AG, Hernández RA, Maguiña CP. Evaluación clínica de 80 niños con infección por *Toxocara canis*. Congreso Peruano de Enfermedades Infecciosas y Parasitarias, Septiembre 2007, Lima, Perú.
29. Espinoza Y, Huapaya P, Roldan W, Jimenez S, Gil Z, Lopez E. Clinical and serological evidencie of *Toxocara* infection in school children from Morrope District, Lambayeque, Peru. Rev Inst Med Trop S. Paulo. 2008;50(2):101-5.
30. Roig J, Romeu J, Riera C, Texido A, Domingo C, Morera J. Acute eosinophilic pneumonia due to toxocariasis with bronchoalveolar lavage findings. Chest. 1992;102(1):294-6.
31. Savigny D. In vitro maintenance of *Toxocara canis* larvae and a simple method for the production of *Toxocara* ES antigens for use in serodiagnostic test for visceral larva migrans. J Parasit. 1975;61:781-2.
32. Savigny D, Voller A, Woodruff A. Toxocariasis: serological diagnosis by enzyme immunoassay. J Clin Pathol. 1979;32:284-8.
33. Alonso J, Bojanich M, Chamorro M, Gorodner J. *Toxocara* seroprevalence in children from a subtropical city in Argentina. Rev Inst Med Trop S. Paulo. 2000;42(4):235-7 .
34. Ajayi O, Duhlinska D, Agwale S, Njoku M. Frequency of human toxocariasis in Jos, Plateau State, Nigeria. Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro. 2000;95(2):147-9.
35. Camargo E, Nakamura P, Vaz A, Silva M, Chieffi P, Melo E. Standardization of Dot-ELISA for the serological diagnosis of Toxocariasis and comparison of the assay with ELISA. Rev Inst Med Trop S Paulo. 1992;34(1):55-60.
36. Benitez J, Herreros G, Guillén J, Fenoy S, Bañares A, García J. Bilateral ocular toxocariasis demonstrated by aqueous humor enzyme-linked immunosorbent assay. Am J Ophtalmol. 1995;119(4):514-6.

- 37 Farreras, Rozman, Medicina Interna, 13ra. Edición. Madrid, España, 2001.
38. James D, Gilles H. Human antiparasitic drugs: Pharmacology and usage. Chichester, John Wiley, 1985.
39. Magnaval JF. Comparative efficacy of diethylcarbamazine and mebendazole for the treatment of human toxocariasis. *Parasitol.* 1995;110:529-33.
40. Portus M, Riera C. Prats G. A serological survey of toxocariosis in patients and healthy donors in Barcelona (Spain). *Eur J Epidemiol.* 1989;5:224-7.
41. Matos MFC, Militao DNA, Brum MAR, Omais M, Quilião ME, Dorval ME, Pereira Ada C, Possi LA, Sauer L, Camargo ED, Tundisi RN. Presence of anti-Toxocara antibodies in children selected at Hospital Universitario, Campo Grande, MS. Brazil. *Rev Inst Med trop S Paulo.* 1997;39:49-50.
42. Glickman L, Schantz P, Dombroske R, Cypese R, Evaluation of serodiagnostic text for visceral larva migrans. *Am J Trop Med Hyg.* 1978;23(3):492-8.
43. Moreira S, Leao M, Mendonca H, Pereira F. Prevalence of anti-Toxocara antibodies in a random sample of inpatients at a children's hospital in Vitoria, Espírito Santo, Brazil. *Rev Inst Med Trop S Paulo.* 1998;40(4):259-61.
44. Overgaauw P. A. M. & Claerebout E. Parasieten Bij hond en kat. Animo, Veterinary Publishers 2002. aarlem, Holanda.
45. Barisani-Asenbauer T., Maca S. M., Hauff W., Kaminski S. L., Domanovits H., Theyer I. & Auer H. Treatment of ocular Toxocariasis with albendazole. *J. Ocul. Pharmacol. Ther.* 2001. 17: 287-294.
46. Heymann D. L. & American Public Health Association. Control of communicable diseases manual: An official report of the american public health association. 18th Edn. 2004. American Public Health Association, Washington DC, USA.
47. Manson P., Cook G. C. & Zumla A. Manson's tropical diseases. 21st Edn. 2003. Saunders, London, UK.
48. Acha P. N. & Szyfres B. Zoonoses and Communicable diseases common to man and animals. 3rd Ed. Pan American Health Organization, Pan American Sanitary Bureau, Regional Office Of The World Health Organization. 2001 Washington, D.C., U.S.A
49. Jordan H. E., Mullins S. T. & Stebbins M. E.. Endoparasitism in dogs: 21,583 Cases (1981- 1990). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 2003: 547-549. 1993
50. Kirkpatrick C. E. Epizootiology of endoparasitic infections in pet dogs and cats presented to a veterinary teaching hospital. *Vet. Parasitol.* 1988. 30: 113-124.

51. Ramirez-Barrios R. A., Barboza-Mena G., Munoz J., Angulo-Cubillan F., Hernandez E., Gonzalez F. & Escalona F. Prevalence of intestinal parasites in dogs under veterinary care in Maracaibo, Venezuela. *Vet. Parasitol.* 2004 ; 121: 11-20.
52. Reiterova K., Tomasovicova O. & Dubinsky P. Influence of *Toxocara canis* infection during pregnancy on offspring resistance towards re-infection. *Parasitology.* 2006;132: 625-633.
53. Manson P., Cook G. C. & Zumla A. *Manson's tropical diseases.* 21st Edn. 2003 Saunders, London, UK.
54. Martinez Baez M. & Aleman P [Visceral larva migrans. First case discovered in Mexico. I. Histopathological Study.]. *Rev. Inst. Salubr. Enferm. Trop.* 1960; 20: 65-72
55. Radman N. E., Archelli S. M., Fonrouge R. D., Del V. G. M. & Linzitto O. R.. Human Toxocarosis. Its seroprevalence in the city of La Plata. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.* 2000; 95: 281-285.
56. García C. L., Álvarez M., & Martí S.. Epidemiological studies on toxocariasis and visceral larva migrans in a zone of Western Spain. *Ann. Trop. Med. Parasitol.*, 83: 615:620.. 1989
57. Worley, G., J.A. Green, T.E. Frothingham, R.A. Sturner, K.W. Walls, V.A. Pakalnis and G.S. Ellis Jr., *Toxocara canis* infection: Clinical And Epidemiological associations with seropositivity in kindergarten children. *J. Infect. Dis.*, 149:591-597.. 1984
58. Abdi J., Darani M. & Sayehmiri K.. Epidemiological Situation of Toxocariasis en Iran: Meta-analysis and Sistemtatic Review. *Pakistan Josurnal of Bilogical Sciences* 15(22): 1052-1055, 2012
59. Nichol, S., S.J. Ball and K.R. Snow,. Prevalence of intestinal parasites in feral cast in some urba areas of England. *J. Vet. Parasitol.*, 9: 107-110... 1981
60. Palmer, C. S., R.C.A. Thompson, R.J Traub, R. Rees and I.D. Robertson,. National study of the gastrointestinalparasites of dogs and cats in Australia. *Vet. Parasitol.*, 151: 181-1980... 2008
61. Martnez-Moreno, F.J., S. Hernandez, E. Lopez-Cobos, C. becerra, I. Acosto and A. Martinez-Moreno,. Estimation of canine intestinal parasites in cordoba (spain) and their risk to public health. *Vet. Parasitol.*, 143: 7-13...2007
62. Claerebout, E., S. Caseart, A.C. Dalemans, N. De Wilde, B. Levecke, J. Veacruysse and T. Geurden, *Giardia* and otter intestinal parasites in different dogs population in Narthern Belgium. *Vet. Parasitol.*, 161: 41 -46.
63. Nurian A. and Amiri M.. Seroprevalence of toxocariaisis in children 2 to 15 yea's who were referred to health centers and hospital in Zanjan provence. *Med. J. Social*, 8:131.134.. 2009

64. Noemi I, Rugiero E, Viovy A, Cortes P, Cerva J, González M, Back S, Herrera M, Cordovez J. Seroepidemiología familiar de la toxocariasis. Bol Chil Parasitol. 1997; 49: 52-59

65. Roldán W, Espinoza Y, Huapaya P, Huiza A, Sevilla C, Jiménez S. Frecuency of human toxocariasis in a rural population from Cajamarca, Perú determined by DOTELISA test. Rev Inst Med Trop Sao Paulo. 51(2): 67-71. 2009